

Être intelligent

Première publication par l'Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria (Virginie), dans l'édition de mars 1997 de Educational Leadership, reproduit avec permission.

Que signifie l'intelligence universelle? Nos écoles et nos communautés doivent cultiver cette capacité chez nos jeunes qui doivent relever les défis complexes de la vie d'aujourd'hui. Les résultats des recherches sur le cerveau et son infinie complexité peuvent nous aider.

Plusieurs étés de suite, lorsque mes trois fils étaient jeunes, nous échangeons notre maison tout près de Cambridge, en Angleterre, contre celle d'amis qui habitaient en Virginie. Pour nos enfants, les États-Unis étaient une contrée faite de longues journées d'été, d'une abondance de crème glacée, et de visites à des parcs nationaux et des sites historiques.

De retour en Angleterre, tard un soir, nous rentrions à la maison après avoir passé la journée à la campagne avec les enfants. Ma femme faisait jouer une cassette de Garrison Keillor, celle où il décrit sa petite école d'une seule pièce (fictive) au Minnesota. « À une extrémité de la salle était suspendu un portrait de George Washington, et lui faisant vis-à-vis, un autre d'Abraham Lincoln; tous deux nous regardaient avec bienveillance comme deux amis de longue date, » déclamaient Garrison Keillor dans son inimitable accent du lac Wobegon.

Mon fils Tom, sept ans, s'exclama : « Ce n'est pas possible! Ils n'ont pas vécu à la même époque, comment auraient-ils pu être amis? »

Je demandai à Tom comment il savait cela. Il répondit : « Lorsque nous sommes allés à Mount Vernon, le guide nous a dit qu'il était triste que Washington n'ait pas vécu jusqu'au XIX^e siècle; et tu m'as dit un jour que Lincoln était né après que l'amiral Nelson ait été tué à la bataille de Trafalgar. » J'ai été fasciné par son raisonnement et par les liens qu'il avait établis.

Plusieurs années plus tard, à un dîner à Seattle, je racontai cette histoire. Notre hôte, un professeur d'éducation, soupira : « Je voudrais que les écoles primaires d'Amérique enseignent l'histoire aussi bien que cela! »

« Bien au contraire, déclara Tom, qui était entre-temps devenu adolescent. Les cours d'histoire à l'école sont ennuyeux. Simplement, j'adore tout ce qui a trait à l'Amérique! »

Ma femme lui demanda : « Quelle est ta matière préférée? »

« Ce sont les maths, parce que mon professeur nous amène toujours à réfléchir aux connexions et aux motifs. C'est très intéressant, je peux voir comment les choses se réunissent. »

Les motifs et les relations, les émotions, le besoin de trouver la signification, l'intérêt intrinsèque, l'apprentissage structuré et informel, les dates de l'Histoire et les formules mathématiques – ces éléments de l'apprentissage de Tom ne se prêtent pas facilement au classement logique. Le processus d'apprentissage est merveilleux, spectaculaire et désordonné, et ne s'inscrit pas facilement dans un programme d'études étroitement défini et axé sur la salle de classe, tout particulièrement dans le cas des adolescents.

Même si nous nous efforçons de répondre aux questions spontanées des enfants, trop souvent nous rebutons leur enthousiasme naturel en imposant un système basé sur la nécessité de l'ordre. Cependant, la capacité d'auto-organisation (« Je veux trouver la solution moi-même ») est de plus en plus appréciée dans notre société, laquelle change si rapidement que les questions d'aujourd'hui trouvent réponses presque du jour au lendemain. Cette capacité portait jadis le nom d'« esprit », c'est-à-dire un bon sens qui dépasse ce que l'on a appris dans les livres. C'est ici qu'intervient le cerveau.

Le fonctionnement complexe du cerveau humain

Les sciences médicales et cognitives, les nouvelles technologies et la recherche pédagogique nous aident à apprécier le fonctionnement du cerveau. Le cerveau humain est l'organisme vivant le plus complexe sur Terre. Coveney et Highfield (1995) l'appellent « une cathédrale de complexité ». Pesant seulement trois livres environ, il contient des milliards de cellules (neurones). La longueur totale du « câblage » entre les neurones est d'environ 100 000 kilomètres. À titre d'illustration, le nombre total de neurones serait plus important que celui de tous les arbres dans toutes les forêts sur toute la surface de la Terre. Le nombre des connexions sympathiques entre les neurones est peut-être supérieur à celui de toutes les feuilles sur tous ces arbres. Susan Greenfield, dans une conférence à un groupe d'élèves de 14 ans à la Société royale de Londres, comparait la capacité de mémoire de tous ces neurones à celle de 1 000 CD-ROM, chacun contenant une encyclopédie Encarta au grand complet. Le cerveau échappe littéralement à notre compréhension. Chaque être humain – y compris l'adolescent le plus insupportable – possède un tel cerveau.

Les biologistes peuvent nous en dire long sur la chimie du cerveau; mais aux fins de l'éducation, c'est la notion de la complexité qui nous aide à comprendre les niveaux d'organisation au sein du cerveau qui se conjuguent, en apparence miraculeusement, pour prendre en charge non seulement la mémoire, mais aussi la vision, l'apprentissage, l'émotion et la conscience.

Les structures et processus du cerveau sont une réponse directe à la complexité de facteurs environnementaux auxquels les êtres humains ont dû faire face depuis l'apparition de notre espèce. Jusqu'à il y a 500 000 ans environ, le cerveau changeait lentement, au fil de l'évolution. Mais un jour, nos cerveaux commencèrent à croître plus rapidement, alors même que nous apprenions le langage. Ce n'est que depuis 30 000 à 60 000 ans que nous avons acquis la capacité d'acquiescer une intelligence universelle.

Qu'est-ce qu'une intelligence universelle? Les archéologues et les anthropologues culturels nous montrent que les êtres humains ont acquis de nombreuses habiletés spécifiques au fil d'un million d'années environ (intelligence sociale, intelligence technologique, intelligence au plan de l'histoire naturelle, intelligence linguistique), mais que ce n'est que récemment – mettons depuis 30 000 ans – que nous avons pu conjuguer ces habiletés pour créer l'intelligence universelle dont nous tirons aujourd'hui notre versatilité extraordinaire. Les peintures rupestres découvertes par Jean-Marie Chauvet dans le Sud de la France en 1994 datent de cette période. Ces œuvres très élaborées sont le produit de la conjonction des intelligences sociale, technologique, et d'histoire naturelle. Elles semblent surgir de nulle part, car nous ne connaissons pas d'autres arts primitifs. Avec l'émergence de l'intelligence universelle, l'homme moderne venait d'être créé (Mithen 1996). L'archéologie commence à confirmer l'appel lancé par Howard Gardner aux éducateurs, pour les convaincre de tenir compte de toutes les formes d'intelligence des enfants. C'est cela qui nous donne notre créativité.

Le suivi dans le cerveau

Le cerveau peut prendre en charge plusieurs situations simultanément; les faits historiques s'intègrent dans les motifs mathématiques pendant que le cerveau relève un défi confortable dans une situation non menaçante. Les psychologues et les scientifiques de la connexion appellent cela un état de suivi, c'est-à-dire un état que l'on atteint lorsque l'on s'engage à tel point dans ce que l'on fait que toutes les tâches semblent à notre portée (Csikszentmihalyi 1990). Cet état nous permet de réagir à notre environnement tout en réfléchissant à de nombreuses questions abstraites. Le cerveau prend en charge cette complexité grâce à plusieurs niveaux d'auto-organisation et à de vastes réseaux interconnectés. Une fois que ces réseaux sont établis, il en subsiste des traces presque indéfiniment; ils servent fréquemment à résoudre de nouveaux problèmes et à engendrer de nouvelles idées. C'est ainsi qu'à l'âge de sept ans, Tom avait sans le savoir acquis la compréhension de la chronologie historique.

Les neurologues peuvent à présent voir certaines formes de mémoire à l'œuvre. Grâce à l'imagerie par résonance magnétique (IRM), ils surveillent des motifs spécifiques d'activités dans le cerveau, lesquels s'éclairent sur un écran d'ordinateur. Les chercheurs ont été étonnés de constater que la mémoire réside dans de nombreux endroits du cerveau et non dans un seul. Certains ont comparé la mémoire à un hologramme, où le tout existe dans toutes les parties. Les traces de la mémoire semblent suivre les réseaux neuros que chacun, au moment de la pensée originale, trouvait les plus avantageux, même si ce n'était que pendant une période très courte. Rien n'est jamais perdu irrémédiablement, même si nous ne savons toujours pas comment accéder de manière plus efficace à la mémoire à certains stades de la vie que d'autres. Si une partie du cerveau est activée plus tard, le cerveau se demandera peut-être bien pourquoi il n'est pas invité à compléter la série initiale de connexions.

Suivre le grain du cerveau

Toute l'activité cérébrale se produit spontanément, automatiquement, en réponse à des défis. Il n'est pas nécessaire d'apprendre au cerveau à apprendre. Pour s'épanouir, le cerveau a besoin d'une abondante stimulation, et de systèmes de rétroaction

appropriés. Pour obtenir de bons résultats d'apprentissage, il faut investir de l'énergie affective. Nous sommes tous mus (ce sont les pulsions ancestrales qui remontent si loin dans le temps) autant par l'émotion que par la logique. Les enfants et les adultes qui se renseignent sur les choses qui comptent pour eux sont beaucoup plus résistants et déterminés face aux problèmes que les personnes qui recherchent des récompenses externes. Les personnes qui possèdent une motivation intrinsèque recherchent en cas de problèmes des solutions nouvelles, alors que ceux dont les mobiles sont extrinsèques recherchent des causes externes qu'ils puissent blâmer pour expliquer leur échec. Le cerveau est essentiellement un système de survie, et le bien-être affectif pourrait être encore plus essentiel pour la survie que le bien-être intellectuel.

Un excès de stimulation, quel que soit le stade de la vie, transforme un défi en menace. Le cerveau gère cette menace facilement, en cessant de réagir, comme le montrent de façon spectaculaire les images de l'IRM. Donner une tâche mentale intéressante à une personne à accomplir, et de nombreuses parties du cerveau s'allument. Insulter cette personne à de nombreuses reprises, et le cerveau adopte une position de défense mentale, la lumière s'éteint littéralement. Cette démultiplication, phénomène reconnu depuis longtemps par les psychologues, est un mécanisme de défense strictement physiologique. Selon les chercheurs, réaliser une tâche difficile en obtenant de bons résultats exige une quantité considérable de réflexions, qui constitue un élément critique du fonctionnement du cerveau (Diamond 1995).

Il n'existe pas deux cerveaux identiques, et par conséquent il n'existe pas d'environnement enrichi qui satisferait complètement deux personnes pendant une période prolongée. Le défi et l'interactivité sont essentiels, l'observation passive ne suffit pas. Comme le dit l'ancien proverbe chinois : « Dites-moi et j'oublie, montrez-moi et je me rappelle, laissez-moi faire et je comprends ».

« L'aptitude n'est pas innée, elle existe comme une ombre de nous-même lorsque nous sommes disposés à nous tenir devant une lumière vive. »
- Ernest Hall

Apprendre ce qui compte

Avec notre nouvelle compréhension du cerveau, nous sommes extrêmement bien placés pour permettre à chacun de devenir un meilleur apprenant. Les conséquences de ces nouvelles connaissances pour la société et pour l'économie sont immenses.

La réussite de l'entrepreneur anglais Ernest Hall, procède de sa compréhension du pouvoir transformateur de l'apprentissage. Ernest Hall naquit dans une ville industrielle du Nord de l'Angleterre, près de Manchester. Ses parents, qui travaillaient dans le secteur du textile, étaient fréquemment au chômage. Un jour, lorsque Ernest avait huit ans, son professeur fit jouer un enregistrement de « La Lyre d'Apollon ». Ernest fut captivé : il venait de découvrir une forme de beauté qui allait transformer sa vie. Sa famille parvint à se procurer un vieux piano. À l'âge de 12 ans, Ernest jouait si bien que ses parents lui proposèrent de quitter l'école et de gagner sa vie en jouant du piano dans les pubs. Mais il répondit : « Non, j'aime trop la musique pour en faire une chose banale. Je gagnerai assez d'argent pour jouer du piano correctement. »

C'est précisément ce qu'il fit. Il travailla pendant des années dans l'industrie textile, avec beaucoup de succès, et continua de s'entraîner au piano. Parvenu à la cinquantaine, il avait acheté la filature Dean Clough désaffectée et créé un ensemble étonnant qui emploie aujourd'hui plus de 3 000 personnes dans toute une gamme d'entreprises, notamment de haute technologie, et y compris une filature, et dont le quart de la superficie est réservée à des galeries d'art, des studios d'artistes, des salles de concert et des espaces d'exposition. Cet ensemble démontre clairement que la vie, l'apprentissage et le travail – la beauté et la productivité économique – sont profondément reliés.

Pour fêter son 65^e anniversaire, Ernest Hall réalisa un rêve : il joua les premier, second et troisième concertos pour piano de Bartok, accompagné par l'Orchestre Sinfonia de Leeds. Ses CD se vendent avec ceux des plus grands pianistes de notre époque.

Ernest Hall croit au potentiel de tous les jeunes de développer leurs aptitudes particulières. « J'ai découvert mon goût, avant que la routine écrasante de ma petite école ne m'ait réduit à un simple rouage dans une machine. L'aptitude n'est pas innée, elle existe comme une ombre de nous-même lorsque nous sommes disposés à nous tenir devant une lumière vive. Nous devons dire à chaque enfant : tu es spécial, tu es unique, mais pour développer ton génie, tu dois travailler, persévérer année après année. »

Mon fils Tom est issu d'un milieu privilégié, contrairement au jeune Ernest. Mais la créativité ne dépend pas du statut socioéconomique, non plus que l'apprentissage suit nécessairement l'enseignement. D'où la plainte du professeur : « Je leur ai enseigné tout ce que je savais, mais cela les a si peu intéressés qu'ils n'ont rien appris! » Quel contraste avec ce qu'écrivait David Perkins (1992) dans *Smart Schools* : « L'apprentissage est une conséquence de la réflexion » (p. 78). Nous devrions rappeler cette maxime à chaque enfant tous les jours.

Comment créer l'intelligence?

Comprendre l'apprentissage deviendra l'impératif clé de notre époque. Chaque génération, depuis des millions d'années, enrichit notre capital intellectuel, avec une exception peut-être : ce qui se produit depuis cinq ou six générations.

Jusqu'au début du XIX^e siècle, les gens apprenaient sur le tas, dans la vraie vie. Avec l'avènement de la société industrielle, il ne fut plus nécessaire que d'acquérir certaines aptitudes fonctionnelles (lire, écrire, calculer) qui permettaient à chacun de s'intégrer dans des routines assommantes de la manufacture. Les écoles mirent de côté les compétences plus polyvalentes qui avaient antérieurement permis à chacun de comprendre les choses. Depuis un siècle ou même davantage, l'apprentissage spontané et approfondi des Tom et des Ernest de ce monde existe surtout hors du système d'éducation structuré des pays industrialisés de l'Occident.

La capacité de réfléchir à sa propre réflexion (métacognition) est essentielle dans un monde en changement continu. Grâce à la métacognition, nous pouvons acquérir des

habiletés authentiquement transférables. Ces habiletés sont reliées à l'intelligence réflexive, c'est-à-dire à l'« esprit ». Plus que jamais, la race humaine a besoin de rassembler tous ses esprits.

La possibilité de prendre du recul par rapport à sa spécialité, et de réfléchir – de réévaluer honnêtement ce que l'on fait, depuis un point de vue général – s'acquiert naturellement dans le monde riche, collaboratif et incertain de l'apprenti, consacré à la résolution des problèmes, par opposition aux tâches, aux horaires et aux activités mesurables de la classe structurée. Pour acquérir l'expertise, il faut une connaissance approfondie du contenu – et aussi la métacognition. Cette capacité de réflexion profonde nous aide à développer de nouvelles possibilités.

Un nouveau modèle d'apprentissage

Un modèle d'apprentissage qui peut nous procurer l'expertise est à notre portée. Il fonctionnerait sur la base de la notion biologique du sevrage : nous donnerions une abondance d'aide et d'orientation aux très jeunes enfants, que nous réduirions progressivement au fur et à mesure qu'ils maîtriseraient de plus en plus de compétences. Dans ce modèle, à la fin de l'adolescence, les jeunes auraient déjà pris en charge l'orientation de leur propre apprentissage. L'âge de 18 ans devrait marquer non pas le début de l'apprentissage indépendant, mais l'âge auquel les jeunes ont perfectionné cet art et savent comment l'exercer de manière responsable.

La scolarisation formelle doit donc entamer un processus dynamique par lequel les élèves sont progressivement sevrés de leur dépendance des professeurs et des institutions et acquièrent la confiance de gérer leur propre apprentissage. Ce devrait être l'enfant qui est fatigué à la fin du trimestre et non le professeur.

Pour parvenir à ce modèle d'apprentissage, nous devons repenser le système scolaire et l'emploi qui y est fait des ressources et l'inverser dans toutes les directions. L'apprentissage dans la petite enfance compte énormément. Nous devons progressivement montrer aux plus jeunes enfants qu'une leçon d'histoire des États-Unis, par exemple, peut également être une leçon sur la manière d'apprendre comment apprendre et se rappeler. Au fur et à mesure que les enfants grandissent, ils commencent à devenir leur propre professeur. Plus un enfant grandit et plus il devient une ressource productive de valeur pour la communauté (Abbott 1994).

Dans un tel modèle, nous devrions créer de plus petites classes dans les premières années de l'enseignement primaire (en utilisant des styles d'enseignement appropriés au niveau de développement des enfants) et offrir progressivement aux élèves une gamme de plus en plus riche de ressources et de situations d'apprentissage. Il n'est pas nécessaire que l'apprentissage soit confiné à un établissement; il doit même devenir la responsabilité de l'ensemble de la collectivité. Il n'y a pas que les enseignants qui puissent enseigner, et il n'y a pas que les élèves qui ont besoin d'apprendre, et il n'y a certainement pas que la classe qui puisse être un point d'accès majeur à la connaissance, à l'information et aux compétences.

Notre nouvelle compréhension de l'apprentissage trouve un écho dans l'évolution radicale de la technologie. La révolution technologique offre la possibilité de modifier notre système d'éducation, notre travail et notre culture. Cette révolution prépare d'ailleurs une collision entre l'apprentissage d'une part et nos systèmes d'éducation traditionnels et conventionnels d'autre part. L'essence du réseau numérique multimédia universel intégré qui s'annonce peut donner à l'esprit humain les moyens d'apprendre spontanément, indépendamment et de manière collaborative, sans coercition.

Ce nouvel environnement d'apprentissage serait extrêmement compatible avec le fonctionnement naturel du cerveau, avec ce que nous savons des aspirations humaines, et tout particulièrement avec le besoin qu'a l'adolescent de se sentir engagé et valorisé. Il nous offre le plus grand espoir d'améliorer l'intelligence humaine et le développement de la capacité de réflexion. La crise d'apprentissage que nous traversons actuellement tire son origine non pas tellement de l'échec de nos classes que de l'échec de nos communautés qui n'ont pas su saisir l'imagination, l'engagement et la participation active des jeunes. Une société motivée par une vision de réflexion reconnaîtra rapidement que les jeunes possédant une intelligence universelle revitaliseront toute la communauté. Nous devons nous affranchir des hypothèses du XIX siècle selon lesquelles l'apprentissage et la scolarisation sont synonymes. De bonnes écoles seules ne seront jamais assez bonnes; il nous faut des communautés qui pensent différemment, qui travaillent différemment et qui sont même conçues et bâties différemment.

De telles communautés feraient un monde meilleur et plus stimulant dans lequel vivre, travailler et apprentissage seraient de nouveau conjugués pour recréer des communautés dynamiques et autosuffisantes. J'aimerais tellement vivre dans un tel monde.

Ressources

Abbott, J. (1994). *Learning Makes Sense: Recreating Education for a Changing Future*. London: Education 2000

Bereiter, C., and Scardamalia, M. (1993). *Surpassing Ourselves: An Inquiry into the Nature and Implications of Expertise*. Chicago: Open Court.

Bruer, J. (1993). *Schools for Thought: A Science of Learning in the Classroom*. Cambridge, Massachusetts: Institute of Technology Press.

Caine, R.N., and Caine, G. (1991) *Making Connections: Teaching and the Human Brain*. Alexandria, Va: ASCD.

Calvin, W.H. (1996). *How Brains Think: Evolving Intelligence, Then and Now*. New York: Basic Books.

Coveney, P., and Highfield, R. (1995). *Frontiers of Complexity: The Search for Order in a Chaotic World*. New York: Fawcett Columbine.

Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. New York: Harper Perennial.

Diamond, M. (July/September 1995). "The Significance of Enrichment." *The In Report*.

Goleman, D. (1995). *Emotional Intelligence: Why It Can Matter More Than IQ*. London: Bloomsbury.

Greenspan, S. (1996). *The Growth of the Mind, and the Endangered Origins of Intelligence*. New York: Addison Wesley.

Kohn, A. (1993). *Punished by Rewards*. Boston: Houghton Mifflin.

Kotulak, R. (1996). *Inside the Brain*. Chicago: Andrews and McMeel.

Le Doux, J. (1996). *The Emotional Brain: The Mysterious Underpinnings of Emotional Life*. New York: Simon and Schuster.

Mithen, S. (1996). *The Prehistory of the Mind*. London: Thomas and Hudson.

Perkins, D. (1992). *Smart Schools: From Training Memories to Educating Minds*. New York: Free Press.

Perkins, D. (1995). *Outsmarting IQ: The Emerging Science of Learnable Intelligence*. New York: Free Press.

Sylwester, R. (1995). *A Celebration of Neurons: An Educator's Guide to the Human Brain*. Alexandria, Va: ASCD.

Wills, C. (1993). *The Runaway Brain: The Evolution of Human Uniqueness*. London: Basic Books.

21st Century Learning Initiative
<http://www.21learn.org>
mail@21learn.org